

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dengan munculnya teknologi manufaktur aditif pada pertengahan 1980-an, teknologi pencetakan tiga dimensi (3D) yang mencetak benda dengan mengandalkan *ekstrusi termoplastik* untuk pembuatan prototipe/pemodelan. Bahan termoplastik *Asam Polylactic* (PLA) dan *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS) telah digunakan untuk dicetak dengan cara dicairkan menggunakan *nozzel* yang dialirkan secara berlapis-lapis sehingga membentuk sebuah benda (Stephen B., dkk 2013).

Mesin 3D Printing membutuhkan durasi yang lama. Sebagai ukuran kasar, untuk mencetak benda 3 Dimensi yang memiliki volume  $250 \text{ cm}^3$  (tinggi 10 cm, panjang 5 cm, lebar 5 cm) bisa sampai 2 jam lebih. Tentu saja waktu yang dibutuhkan akan lebih lama lagi apabila volume benda yang dicetak lebih besar dari itu. Lamanya waktu disebabkan karena dalam proses mencetak benda 3D, kepadatan materi adalah sesuatu yang menjadi variabel. Bisa saja proses cetak menjadi lebih cepat namun konsekuensinya adalah adanya bagian-bagian tertentu dari objek yang tidak padat dan mudah rapuh. (<http://www.grandtoner.com/2013/12/teknologi-printer-3d.html>).

Untuk kualitas produk diamati langsung secara visual, hasil pengamatan menunjukkan bahwa material yang dibuat dengan orientasi vertikal menghasilkan kondisi permukaan yang lebih halus dibandingkan orientasi horizontal. Bahan polymer PLA lebih halus dibandingkan bahan ABS. (Sobron L. dan David S.,2014)

Tentang kualitas produk yang dihasilkan, dimana tingkat kekasaran permukaan menjadi pertimbangan yang penting dalam suatu produk. Tingkat kekasaran produk dari bahan ABS mempunyai nilai  $R_a$  ( $\mu m$ ) 0.025; 0.05; 0.1; 0.2; 0.4; 0.8; 1.6 untuk proses *molding*. (<http://www.myplasticmold.com/surface-roughness.html>).

Hasil dari printer 3D merek *COME3D* yang dipergunakan belum berada pada tingkat kekasaran seperti yang disebutkan diatas. Dengan pemakaian bahan termoplastik ABS yang ditambahkan variabel pendukung yaitu *spray Chrome* dan *Gelcoat Resin* diharapkan suatu produk yang dihasilkan dengan bahan ABS ini mempunyai tingkat kehalusan yang tinggi guna pemrosesan yang lebih lanjut atau produk jadi.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diinginkan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui tingkat kekasaran bahan ABS dari produk printer 3D dengan *fill density* 20% yang tidak dilapisi, dilapisi *Coating Chrome* dan dilapisi *Gelcoat Resin*.

2. Untuk mengetahui tingkat kekasaran bahan ABS dari produk printer 3D dengan *fill density* 50% yang tidak dilapisi, dilapisi *Coating Chrome* dan dilapisi *Gelcoat Resin*.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

#### **1. Manfaat Teoritis**

Dari segi ilmiah penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya tentang kekasaran produk print 3D. serta memberikan informasi yang baru dari hasil pengujian dan penelitian ini.

#### **2. Manfaat Praktis**

##### **a. Bagi Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan menambah ilmu pengetahuan dan dapat di aplikasikan serta termotivasi untuk mengembangkannya

##### **b. Bagi dunia industri**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wacana positif kepada para produsen pelaku industry.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan ini bertujuan untuk :

- Bagaimana pengaruh pelapisan permukaan spesimen dengan bahan ABS yang dibentuk melalui *rapid tooling* terhadap nilai kekasaran.

## 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

- Pembuatan spesimen plastik dengan mesin printer 3D tipe *extrusion* dengan teknologi FDM (*Fused deposition modelling*) merk COME 3D dengan bahan ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*).
- Variasi yang digunakan adalah :

Bahan	Fill Density	Pelapisan	Jenis Pengujian
ABS	20%	Tanpa Pelapis	Uji Kekasaran Permukaan (Ra)
		Cat Chrome	
		Gelcoat Resin	
	50%	Tanpa Pelapis	
		Cat Chrome	
		Gelcoat Resin	

*Fill density* pada printer 3D yang penulis maksud adalah kepadatan volume suatu produk yang dihasilkan oleh printer 3D.

## 1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Laporan penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

### BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, tujuan, manfaat, perumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

## **BAB II. DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, jurnal yang terkait serta buku-buku pendukung. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil riset yang didapat oleh penelitian terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini. Jurnal dan buku pendukung dijadikan penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang alur penelitian, penyiapan alat dan bahan, pembuatan benda uji, serta pengujian mekanis.

## **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang pengamatan foto mikro, data pengujian kekasaran serta hasil dan pembahasan pengujian kekasaran,

## **BAB V. PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian. Dari kesimpulan ini akan diperoleh saran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**